

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-52953

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 L 23/48  
23/12

識別記号

庁内整理番号

7735-5F  
7738-5F

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月7日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 プラグインパッケージおよびその製造方法

⑮ 特 願 昭60-192723

⑯ 出 願 昭60(1985)8月31日

⑰ 発 明 者 木 下 博 文 国分市城山町2-1

⑱ 発 明 者 野 元 浩 一 郎 国分市中央2-11番14-201

⑲ 出 願 人 京セラ株式会社 京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プラグインパッケージおよびその製造  
方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 複数の導電性のホール状固定部を備えたプラスチック基板と、該基板上に設けられ該ホール状固定部と電気的に接続された導体パターンと、該ホール状固定部に嵌入され、該導体パターンと電気的に接続された入出力ピンとを具備したプラグインパッケージにおいて、

前記入出力ピンが200℃以下で硬化可能な熱硬化型導電性接着剤によって前記ホール状固定部に接合固定されたことを特徴とするプラグインパッケージ。

(2) 複数の導電性のホール状支持部と、該ホール状支持部と電気的に接続された導体パターンを少なくとも具備したプラスチック製基板に対し、入出力ピンを200℃以下で硬化可能な熱硬化型導電性接着剤によって前記ホール状支持部に接合する工程と、

該基板を200℃以下の範囲で加熱して前記接着剤を硬化させ、前記入出力ピンを前記ホール状支持部に固定する工程と、

を具備したプラグインパッケージの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の分野)

本発明はプラスチック製基板から成る半導体搭載用プラグインパッケージの改良に関する。

## (従来技術)

従来から知られるプラグインパッケージの例を第1図に示す。

プラグインパッケージ1には複数のフレイ状に配列するホール状支持部2、例えばスルーホールが形成された基板3上に導体パターン4が形成される。導体パターン4の各々の端部の片方はスルーホール2と接続され、他方は基板上に搭載された半導体5と、ワイヤーボンド6によって接続される。スルーホール2自体は導電処理され、入出力ピン7がスルーホール2に嵌入され、ランド部8にて固定される。

通常、このようなプラグインパッケージに用いられる基板としてはセラミック製のものがその高信頼性の点から活用されつつあるが、セラミック自体が脆い、また加工が困難である、製造上の寸法安定性に劣る、比重が大きい、高価である等の欠点から、プラスチック製基板が有望視されている。

従来、このようなプラグインパッケージにおける入出力ピンの固定はスルーホールに対し、入出力ピンを圧入、かしめ、ハンダ付、銀ロウ付等の方法によって行なわれていた。

しかしながら、圧入のみの固定では、固定強度が弱く、かしめによる固定では基板に割れやかけが発生し易く、特にプラスチック製基板に対しては基板の変形や、ランド部の断線などを招く恐れがある。ハンダ付は固定強度は優れるものの、後工程としてフラックスの洗浄が必要となり製造工程が煩雑となり、しかもパッケージをマザーボードにハンダフローで電気的に接合する際に、加熱によりハンダが再溶融して、ピンの揺れ、抜け等が發

いて、

前記入出力ピンが200℃以下で硬化可能な熱硬化型導電性接着剤によって前記ホール状固定部に接着固定されたことを特徴とするプラグインパッケージが提供される。

さらに、本発明によれば複数の導電性のホール状支持部と、該ホール状支持部と電気的に接続された導体パターンを少なくとも具備したプラスチック製基板に対し、入出力ピンを200℃以下で硬化可能な熱硬化型導電性接着剤によって前記ホール状支持部に接着する工程と、

該基板を200℃以下の範囲で加熱して前記接着剤を硬化させ、前記入出力ピンを前記ホール状支持部に固定する工程と、

を具備したプラグインパッケージの製造方法が提供される。

本発明によれば、接着剤として、特に熱硬化性接着剤を用い、しかも、硬化温度が基板の耐熱温度よりも低く、特に200℃以下、好ましくは180℃以下で硬化可能な熱硬化型導電性接着剤を用い

生し易く、作業に支障をきたしていた。そのため高融点のハンダを用いられているがプラスチック製基板においては基板等に熱劣化を及ぼす恐れがあった。また銀ロウ付による固定では使用温度が更に高温であるためプラスチック製基板のパッケージには通用できない。

(発明の概要)

本発明者等は上記現状に鑑み研究の結果、プラスチック製の基板に設けられた導電性スルーホールに対し、特定の有機系接着剤を用いて入出力ピンを固定することによって、優れた固定強度が得られ、同時に製造工程も簡略されることによって高信頼性の安価なプラグインパッケージが得られることを知見した。

即ち、本発明によれば複数の導電性のホール状固定部を備えたプラスチック基板と、該基板上に設けられ該ホール状固定部と電気的に接続された導体パターンと、該ホール状固定部に嵌入され、該導体パターンと電気的に接続された入出力ピンを少なくとも具備したプラグインパッケージにお

ることが極めて重要である。このような接着剤による入出力ピンの固定によれば、ハンダ固定のようにフラックスを洗浄する必要がなく、しかも一旦硬化した接着剤は、その後硬化時の温度以上になっても再溶融することがないため、マザーボードへの接合に際してもピンの揺れ、抜け等は発生することはない。

熱硬化型導電性接着剤の硬化可能な温度即ち、硬化最低温度が200℃を超えると、入出力ピンの固定時、基体を200℃を超える温度にさらすため、加熱によってプラスチック製基板が変形等を生じ易く、基板上の導体パターンの基板への接着強度劣化、または導体パターン自体の酸化劣化あるいは、導体パターン上に形成されたレジスト等が劣化、変色し易いため、高信頼性が要求されるパッケージとしては好ましくない。なお、この接着剤は取扱い、作業性の点から、硬化最低温度が50℃以上であることが望ましい。

また、本発明において用いられる接着剤が絶縁性であると、入出力ピンが固定されるスルーホー

ルまたはランド部が導電性ではあるがスルーホールと、入出力ピンとの間の抵抗が大きいいため、信号の伝達速度が遅くなる等の不都合が生じる。よって、本発明の接着剤の体積固有抵抗は  $1 \times 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$  以下であることが望ましい。

本発明において用いられる有機系接着剤としてはエポキシ樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキッド樹脂、ウレタン樹脂シリコン樹脂、その他多くの熱硬化性樹脂を主成分とするものであって、それ自体では絶縁性に近いために、導電性フィラーを混合することによって、抵抗値を制御することができる。用いられるフィラーとしては金粉、銀粉、銅粉、アルミニウム粉、ニッケル粉、カーボン粉、グラファイト、カーボン繊維、銀メッキ微粒子等が挙げられる。これらの中でも特に銀ペーストのエポキシ樹脂が好ましい。このような接着剤は下記に示す商品名で市販されている。

		体積抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )
住友ベークライト	CRM-1033	$5 \times 10^{-3}$
	CRM-1050	$2 \times 10^{-4}$
神 東 塗 料	E-SOLDER 3083	$4 \times 10^{-4}$
東レハイソール	KO 0108	$3 \times 10^{-3}$
ア ミ コ ン	C-805-1	$1 \times 10^{-3}$
エマーソン・アンド ドカミング・ジャ パン	58-C	$< 2 \times 10^{-3}$
	72-3	$1 \times 10^{-3}$
"	60-C	50
"	60-L	10
"	59-C	$1 \times 10^{-3}$

また、本発明において用いられるプラスチック製基板としては、ガラスーエポキシ樹脂、紙ーフェノール樹脂、紙ーエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、変性トリアジン樹脂等のいずれでも使用できる。

本発明において、プラグインパッケージの製造方法としては入出力ピンの接着以外は公知の手段によって行なうことができる。例えば、所望のプ

ラスチック基板に対し、スルーホールおよびザグリ加工を施した後、メッキ後、エッチングして導体パターンを形成し、熱硬化型あるいは感光性UVフィルムにてレジストを形成する。その後、入出力ピンをスルーホールに接合固定する。

本発明によれば入出力ピンの接合固定はまず前述したような熱硬化性接着剤によってスルーホールおよび／またはランド部に装着する。この時接着剤は、スクリーン印刷によってスルーホールまたはランド部にスクリーン印刷等の手段によって塗布するか、およびまたは入出力ピンの先端部に塗布して、スルーホールに嵌入させて装着すれば良い。

入出力ピンが装着された基板は、次にオーブン等の加熱手段によって加熱され、入出力ピンはスルーホールに固定される。この時、接着剤の硬化最低温度よりも高い温度に設定すれば接着剤の硬化に伴う入出力ピンの固定は可能ではあるが前述したような理由によって硬化時の温度は  $200^\circ\text{C}$  以下、特に  $180^\circ\text{C}$  以下であることが望ましい。

本発明によれば入出力ピンの固定工程終了後、基板を最終的にフロン等で洗浄し、脱脂することが望ましい。

本発明によれば、プラグインパッケージとしては上述した形態のものに限られるものでなく、入出力ピンをホール状に形成された固定部に対し、入出力ピンを固定する形態のものであれば、いずれでも適用されるものであり、製造方法においても上述の方法に限られるものでなく、例えば入出力ピンの接合の際の接着剤の塗布においても、場合によっては全面塗布、あるいはホール中に接着剤を注入する等あらゆる方法を採用し得るものである。

以下、本発明を次の例で説明する。

#### 実施例

ガラス繊維ーエポキシのプラスチック製基板 ( $33.4 \text{ mm}$  角) に、導体パターンを形成し、さらに導体パターン上にレジストを設けた基板のスルーホール周辺に設けられたランド部にスクリーン印刷によって第1表の接着剤を塗布し、コパール製入

出力ピンを第1表の硬化条件によって接続固定した。

得られた基板に対し、リード抵抗、およびピン引抜き強度を調べた。なおリード抵抗は、固定ピン先端から導体パターンの半導体素子と接続される部位即ち、ボンディングフィンガーまでの抵抗であり、100 ( $\Omega$ ) 以下を○、100 ~ 1000 ( $\Omega$ ) を△、1000 ( $\Omega$ ) 以上を×印として示した。

測定結果は、第1表に示した。

第 1 表

No.	接 着 剤		硬 化 条 件	リード抵抗	ピン引抜き強度 (kg)	外 観	評価
	材 質	体積固有抵抗 ( $\Omega \text{cm}$ )					
1	エポキシ系	$3 \times 10^{-4}$	150°C×30分	○	7.5	—	○
2	"	$3 \times 10^{-4}$	150°C×60分	○	7.3	—	○
3	"	$4 \times 10^{-4}$	120°C×15分	○	6.7	—	○
4	"	$5 \times 10^{-4}$	200°C×60分	○	6.8	レジスト層若干変色	○
5*	"	$10^{-3}$	180°C×30分	×	7.1	—	×
6*	ポリイミド系	$2 \times 10^{-4}$	250°C×60分	○	5.6	レジスト層変色	×

\*印は比較例を示す。

第1表から明らかなように、接着剤の抵抗値が高いものはリード抵抗が1000  $\Omega$ を超えるものであり、パッケージとしての性能に問題があった。また、接着剤の硬化条件において温度が200℃を超える場合、基板の表面のレジスト層が変色劣化した。これらの比較例に対し、本発明のパッケージは、リード抵抗も低く、ピンの引抜き強度、外觀いずれも問題なく品質的に優れたものであった。

#### (発明の効果)

本発明によればプラグインパッケージの入出力ピンの固定を特定の熱硬化性接着剤を用いて行なうことにより、優れた固定強度が得られるとともに製造工程上ハンダ固定のようなフラックス洗浄工程を省略できる他、接着剤の再溶融が起きないことにより、パッケージをマザーボードへ装着する際にも入出力ピンの揺れ、抜け等が発生しないため、作業性に優れ、しかも高信頼性で安価なプラグインパッケージが得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来から知られるプラグインパッケー

ジの一例を示す断面図である。

1…プラグインパッケージ、2…ホール状支持部、3…プラスチック基板、4…導体パターン、7…入出力ピン

出願人 京セラ株式会社

## 第1図

